

# 目 录

绪言	1
上篇 总论	4
第一章 地貌、地质构造与矿产	4
第一节 地貌结构	4
一、地貌轮廓的基本特征	4
二、主要地貌类型与分布	5
第二节 控制地貌发育的因素	10
一、地质构造因素	10
二、外力因素	14
第三节 矿产	27
一、成矿条件和矿藏分布规律	27
二、主要矿藏	30
第二章 气候	35
第一节 中国气候的基本特征及其形成因素	35
一、气候的基本特征	35
二、气候的形成因素	35
第二节 四季气流场与季风进退	37
一、冬季	38
二、春季	40
三、夏季	42
四、秋季	45
第三节 太阳辐射与气温	45
一、太阳辐射总量及其地理分布	45
二、气温	46
第四节 降水	53
一、年降水量的地区分布	53
二、降水的季节分配	53
三、降水强度	56
四、降水变率与旱涝问题	58
第三章 陆地水	61
第一节 地表水概述	61
一、水系和流域	61

二、地表径流的空间分布和南水北调问题	64
三、河川径流的季节变化和动态类型	67
四、河流的泥沙和冰情	70
第二节 主要河流	71
一、长江	71
二、黄河	74
三、淮河	77
四、珠江	78
五、黑龙江	80
六、大运河	81
第三节 湖泊和沼泽	82
一、湖泊的分布	82
二、沼泽的类型及其分布	85
<b>第四章 中国近海</b>	88
第一节 中国近海的海区划分和发展简史	88
一、中国近海的五大海区	88
二、中国近海的发展简史和第四纪中国海岸的变迁	91
第二节 中国海岸与岛屿	94
一、海岸类型	94
二、岛屿类型及其分布	98
第三节 中国近海的水文基本特征	101
一、海流	101
二、水团	104
三、海水性质	105
四、潮汐	107
<b>第五章 土壤与生物</b>	112
第一节 植被特点及其主要类型	112
一、针叶林	113
二、阔叶林	115
三、草原与荒漠植被	117
第二节 成土过程的基本特征和主要土壤类型	119
一、富铝土	121
二、淋溶土	121
三、半淋溶土	122
四、钙层土	122
五、石膏-盐层土(漠土)	122

六、盐成土(盐碱土)	122
七、岩成土	123
八、半水成土	124
九、水成土	125
十、水稻土	125
十一、高山土	126
第三节 植被、土壤分布规律	126
一、植被土壤的纬度地带性分布	126
二、植被土壤的经度地带性分布	126
三、山地植被土壤垂直分布规律	127
第四节 陆地生态地理动物群落	130
一、寒温带针叶林动物群	130
二、温带森林、森林草原、农田动物群	131
三、温带草原动物群	131
四、温带荒漠、半荒漠动物群	131
五、高地森林草原-草甸草原、寒漠动物群	131
六、亚热带林灌、草地、农田动物群	132
七、热带森林-林灌、草地、农田动物群	132
第五节 海洋生物群落	133
<b>第六章 自然地理区划</b>	<b>136</b>
第一节 自然区划的意义和方法	136
第二节 中国自然界区域分异的特点	137
一、第三纪以来中国自然环境的演变	137
二、三大自然区的主要特点	138
第三节 主要的中国自然区划方案简介	140
一、我国的自然地理区划工作	140
二、“中国综合自然区划”的依据和步骤	142
三、本教材采用的自然地理区划	145

# 中国自然地理

## 绪 言

中国自然地理是高等师范院校地理专业在部门自然地理基础上所开设的一门专业课程。它的研究对象是中国自然地理环境结构及其发生发展分异规律。它的教学目的与任务是,使学生充分认识祖国自然地理的基本特征,自然条件和自然资源的分布规律和利用、改造、保护自然环境的基本方向与途径,并初步掌握研究区域自然地理的基本理论与方法,为从事中学地理教学和一定的区域地理研究工作,打下必要的基础。

全书分为总论和区域分论两部分。总论是从全国着眼,从地形、气候、水文、土壤与生物等单项自然地理要素入手,分析研究我国自然条件与自然资源在全国范围的分布和变化规律。区域分论则是依据自然条件的相对一致性与差异性,将全国划分为若干自然地理区域,从区域的观点,用综合的方法,研究各区域自然环境的主要特征及其利用、改造方向与途径。

中国自然地理是研究中国这个特定区域的自然过程和特征的学科,是研究区域差异和区域关系的、综合性很强的一门学科。所谓综合,就是不仅要研究各自然地理要素,而且要研究各要素过程的联系。要把地形、气候、生物、土壤等自然要素,当作自然环境一个不可分割的统一的整体来研究,当作同时存在着的、相互联系、相互制约的生态系统来研究。因此,在学习过程中,必须在充分占有资料的基础上,广泛应用分析、比较的方法,来研究中国自然地理问题。要理论联系实际,力求运用自然地理的基本理论与方法,来分析、研究我国社会主义建设中所提出的某些地理问题。作为一门区域地理,在学习过程中,还要比较熟练地运用地图、图片、航空照片、卫星相片等工具,尽可能地用现代化技术,收集、整理和分析中国自然地理的有关问题,以推进我国地理学科的发展。

学习中国自然地理,必须着重弄清如下几个基本问题,即中国自然环境结构的复杂性,自然资源的丰富性和人类对自然环境影响的深刻性。

辽阔的领土,适中的地理位置和复杂的地质地貌结构,则是决定中国自然环境复杂多样,自然资源丰富多采的基本条件。

中国位于亚欧大陆东部,太平洋西岸。土地面积约960万平方公里,仅次于苏联和加拿大,居世界第三位。南起曾母暗沙,北至漠河以北的黑龙江江心,纵跨 $49^{\circ}$ 以上的纬度,长达5,500公里,东起黑龙江与乌苏里江汇合处,西至帕米尔高原,横贯62个经度,东西距离5,200公里。在这广袤的土地上,有巍巍的群山,壮阔的高原,巨大的盆地,宽广的平原,众多的河湖,漫长的海岸线。在近海海域中,还有星罗棋布的岛屿和宽坦的大陆架。自南向北,随着太阳辐射与气温的变化,依次出现赤道带、热带、亚热带、暖温带、温带、寒温带等六个温度带,自然景观具有明显的纬度地带性分异规律。由东南沿海向西北内陆,随着降水量的递减,又依次出现森林、草原和荒漠,

自然景观又具有明显的经度地带性分异规律。中国是一个多山的国家,由山麓到山顶,自然景观垂直变化十分显著,而且很大一部分地区,纬度或经度地带性规律主要是通过山地垂直景观图谱反映出来的。

应当充分认识青藏高原的隆起对我国地理环境结构演化的重要意义。由于亚欧大陆和太平洋、印度洋之间的巨大的海陆对比和青藏高原的特殊作用所导致的季风气候的形成和发展,对我国自然环境的影响是极其深远的。东南半壁,在来自海洋的热湿的夏季季风影响下,降水较多,气候湿润或比较湿润,形成了以森林和森林草原为主的景观;西北地区,则由于距海较远,加上青藏高原的屏障作用,海洋气流不能深入,因而降水稀少,气候干燥,使在第三纪及其以前就已出现的干旱景观得到了进一步的发展。青藏高原则以其巨大块体隆起在地球之巅,形成独特的高寒景观。

复杂的自然条件为我们提供了丰富的自然资源。

我国有极为丰富的土地资源,不仅拥有世界上分布的主要的地带性土壤,而且还有自己独特条件下发育的非地带性土壤。我国平原少,山地多,对于扩大耕地面积虽然受到一定的限制,但是山地自然条件的垂直分带,却扩大了可以利用的土地的表面积,为农、林、牧、副多种经营提供了有利条件。我国森林面积目前只占全国总面积的 12.7%,尚有大量宜林地可以利用。我国天然草场有 40 多亿亩,其中 80% 均可利用。我国还拥有丰富的水利和水能资源,全国河川年径流总量达 27000 亿立方米,约占世界径流总量的 6.8%,相当于亚洲全部径流量的 20.0%,开发利用的潜力很大。我国拥有高等植物 32000 余种,其中种子植物即达 24600 种;野生动物中,鸟类约有 1170 余种,兽类 400 多种,爬行、两栖类 420 多种;水产资源也十分丰富;我国是世界上生物资源最为丰富的国家之一。

众所周知,我国的地下矿藏也十分丰富。目前世界上已知的 140 多种矿产,在我国都已找到。其中很多矿产储量名列前茅。能源方面,除丰富的煤、石油、天然气和水力资源外,还有分布相当普遍的地热资源。

应当看到,我国的自然条件也不是十全十美的。季风环流的不稳定性所造成的比较频繁的旱涝灾害,仍然是影响国民经济生产,特别是农业生产的重大难题;干旱少雨,年降水量不足 200 毫米的干旱地区占全国土地总面积的三分之一,风沙地、盐碱地、沼泽地,分布面积占有很大比重;北方的黄土高原,南方的红土丘陵,水土流失还相当严重。所有这些,都必须付出极大的努力,创造条件,才能使之转化成为可以利用的自然资源。

自然资源是地理环境的一个重要组成部分。人类以各种方式利用自然资源所进行的生产活动,必然会影响生态系统的平衡,引起环境的变化。我国人类发展历史古远,从很早时代开始,我们的祖先就劳动生息在这块土地上,从原始社会的狩猎、采集经济到现代社会有组织的经济生产活动,无时无刻不在影响着自然环境。而且随着社会生产的不断发展,这种影响也日益深刻。几千年来,我国劳动人民开垦草原,砍伐森林,疏干沼泽,圩湖筑垸,围海造田,修塘筑堰,开河筑渠,在祖国的大地上,开拓了十多亿亩耕地,经营了几十亿亩的草场,培育了无数作物和牲畜品种,建成了大运河、都江堰等驰名中外的水利工程。解放以来,广大人民群众在中国共产党领导下,发扬“愚公移山,改造中国”的精神,发展生产,改造山河,力图使自然环境朝着适合人类需要的方

向发展。

但是,自然环境是极其复杂的,而人们对这一客观事物的认识总是受一定历史条件限制,在改造,利用自然的过程中,还带有不同程度的盲目性,在很多方面由于破坏了生态系统的平衡而起破坏自然资源的作用。特别在解放前,反动统治阶级对劳动人民的残酷压榨,对自然资源的肆意掠夺以及频繁战争,都给自然环境以很大的破坏,有的至今仍留下痕迹斑斑的创伤。黄土高原之所以成为水土流失严重、生产力低下的地区,固然有其自然因素,但和历史上砍伐森林,滥垦草原,破坏植被等社会因素更有直接关联。严重的水土流失,又导致大量泥沙在河流下游沉积,从而抬高河床,堵塞水流,河流改道,洪水泛滥。这就是华北平原在历史上成为洪涝、干旱、盐碱、风沙等自然灾害十分严重的重要原因。至于因不合理的土地利用而造成草场退化,风沙蔓延的例子,也是屡见不鲜。乌兰布和北部、毛乌素南部和小腾格里等沙漠和沙地流动沙丘的出现,都是人类活动破坏了草原的结果。不合理的砍伐,过度的捕猎,也使野生动物、森林资源大大减少。二、三百年以前祁连山“野牛出饮,数以千计”的情景,今已不复见了,大兴安岭的黑貂、麋鹿(又名四不象),横断山、祁连山所产的鹿、麝,也几近绝迹。我国林木种类丰富,但覆盖面积小,储量少,到解放前夕,森林面积仅占全国土地总面积的5.18%。建国以来,虽然开展了植树造林,使森林面积比率跃增到12.7%,但和世界许多国家,特别和一些多森林的国家相比,和经济建设对林材需求相比,差距仍然很大。

人与自然环境是处于对立统一的辩证关系。马克思说过:人们在生产中不仅影响着自然界,而且彼此互相影响着。我们既要看到人类变革自然、战胜自然、使自然为人类服务的一面,又要看到在不合理的生产方式下,自然报复人类的一面。人类对自然影响的程度,是取决于人类社会的发展水平的。只有社会生产力得到高度发展的时候,才能最合理地利用自然资源,使自然更好的为人类服务。当今,举国上下正在向四个现代化进军的时候,我们必须充分运用我们社会主义制度的优越性,深入地开展科学研究,对我国的自然条件和自然资源进行综合考察,探索合理开发自然资源、保护生态系统的途径,研究和制订适应国民经济生产,特别是农、林、牧、副、渔各业生产关系最为密切的自然地理区划,为社会主义农业的全面发展,提供科学依据。

# 上篇 总论

## 第一章 地貌、地质构造与矿产

地貌条件是地理环境中最基本最重要的因素之一。它控制着热量与水分的重新分配，在很大程度上又影响着地表物质的迁移、生态系统的演替以及自然资源的分布规律。地貌是地理环境地域差异的主要标志。

### 第一节 地貌结构

#### 一、地貌轮廓的基本特征

(一) 阶梯形的地势 我国位于亚欧大陆面向太平洋的东斜面上，整个地势以青藏高原为最高点，自西向东，级级下降，并通过宽广的大陆架，把中国大陆和太平洋大洋盆地连接起来。由两条山岭组成的地貌界线，明显地把大陆分成三级阶梯。西面一条是由昆仑山——祁连山——岷山——邛崃山以及沿横断山 3000 米等高线；东面一条则是大兴安岭——太行山——巫山——雪峰山线。

最高的一级是青藏高原，平均海拔 4500 米，面积达 250 万平方公里，是世界上海拔最高的高原。高原上横卧着一列列雪峰连绵的巨大山脉，自北而南有昆仑山脉，阿尔金山与祁连山脉，唐古拉山脉，喀喇昆仑山脉，冈底斯山脉和喜马拉雅山脉。东南部是横断山脉的一部分。山岭间镶嵌着无数牧草丰美，湖光闪烁的大小盆地。

第二级阶梯海拔 1000—2000 米，是由一系列高山、高原和盆地组成。如阿尔泰山山脉，天山山脉，秦岭山脉，准噶尔盆地，塔里木盆地，四川盆地，内蒙古高原，黄土高原和云贵高原等，都座落在这级阶梯上。

沿着北东走向的大兴安岭——太行山——巫山——雪峰山一线以东直至滨海，则属第三级阶梯。这里自北而南分布有东北平原、华北平原和长江中、下游平原。长江以南，还有一片广阔的低山丘陵，一般统称为东南丘陵。前者海拔均在 200 米以下，后者海拔大多在 500 米以下，只有少数山岭可以达到或超过千米。

这一阶梯东部是大陆向海洋延伸的大陆架。这里碧波万顷，岛屿星罗，水深大都在 200 米以内。

(二) 多种多样的地貌类型 大陆地形是由高山、高原、盆地、平原和浅海大陆架组成的。我国地域辽阔，地质条件十分复杂，在漫长的地质历史演化过程中，内外营力所塑造的地貌类型齐全，常态地貌如山地、丘陵、高原、平原、盆地等都有分布，其中，山地丘陵约占全国土地总面积的 43%，高原约占 26%，盆地约占 19%，平原约占 11%。在我国独特的自然地理条件下，还发育了典型的山岳冰川地貌，冻土地貌，风沙地貌，黄土地貌以及在长期热湿条件下发育而成的红层地

貌,岩溶地貌。此外还有火山地貌,多种类型的海岸地貌等。

(三) 山多而高 我国是一个多山的国家,包括山地、高原和丘陵在内,广义的山地共占全国土地总面积的 65%。而且地势很高。初步统计,海拔高程超过千米以上的山地和高原要超过全国土地总面积的二分之一。在兰州、昆明一线以西,绝大部分为高山和极高山<sup>①</sup>,海拔多在 3500 米以上,如喜马拉雅山、喀喇昆仑山、冈底斯山、昆仑山、祁连山、横断山、阿尔泰山等。特别是青藏高原周围的山脉,很多高峰海拔高程多在 6000 米以上。全世界 8000 米以上的 14 座高峰,全部座落在屏立于高原边缘的喜马拉雅山与喀喇昆仑山。兰州、昆明一线以东的山地多为中山与低山,海拔 500—2000 米之间。但台湾山脉则超过 2000 米,主要山峰还超过 3000 米,玉山山脉的最高峰达 3950 米。

## 二、主要地貌类型与分布

按地貌形态分类,我国大陆地貌可分为山地、丘陵、高原、盆地与平原。简述如下:

(一) 山地 我国山地分布广泛,大小山脉纵横交错。按山文走向可以分为下列几种类型。

### 1. 东西走向的山系

(1) 天山山脉与阴山山脉 天山山脉东西绵延 2500 公里,西段伸入苏联,东段横亘在我国新疆维吾尔自治区中部,长 1500 公里,南北宽 250—300 公里,海拔 3000—5000 米,把新疆分隔成塔里木和准噶尔两大盆地。

天山山脉向东延伸到甘肃,和河西走廊北侧的北山山脉相接,再向东就是阴山山脉。

阴山山脉,西至狼山,东至张家口、大同以北,沽源、商都以南的地区,都是它的分布范围。阴山山脉是内蒙古高原断块掀升过程中翘起得特别高的边缘山地。和天山比较,其山势要低得多,

<sup>①</sup> 按照地势和切割深度,山地可分为极高山、高山、中山、低山和丘陵五个类型。列表如下:

名 称	绝对高度 (米)	相对高度 (米)
极 高 山	>5000	>1000
高 山 { 强烈切割 中等切割 轻微切割	3500—5000	>1000 500—1000 100—500
中 山 { 强烈切割 中等切割 轻微切割	1000—3500	>1000 500—1000 100—500
低 山 { 中等切割 轻微切割	500—1000	500—1000 100—500
丘 陵	一般 <500	<200

表中,极高山的下限(5000米)大致与雪线或现代冰川的末端相符合。高山与中山的界限(3500米),主要考虑到剥蚀性质的差别,3500米以上,以霜冻机械风化为主,形成陡峻的山坡与粗大的堆积物,西北地区,3500米大致也是森林分布的上限。低山与中山的界限(1000米),主要考虑我国东部山地大部分均在1000米以下,在温和湿润的气候条件下,风化壳较厚,受到强烈的流水侵蚀作用,地形破碎。丘陵和低山的差别,主要在于相对高度和形态上的不同,丘陵体积较小,坡度较缓,相对高差小于200米,分布较为零散,没有明显的走向。

平均海拔 2000 米左右,由岭脊向北,微微向内蒙古高原倾斜。但南坡却毗邻着断块陷落的河套平原,相对高差达 1000 米,山势仍然相当巍峨。

(2) 昆仑山与秦岭山脉 昆仑山脉与秦岭山脉东西相连,构成横亘我国中部的巨大山系。昆仑山西起帕米尔高原,东至四川省西北,长约 2500 公里。平均海拔 5500—6000 米,许多高峰都超过 7000 米。其中耸立在塔里木盆地西南缘的西昆仑山,走向北西,平均海拔 6000 米。公格尔山、慕士塔格山等高峰都在 7500 米以上(前者 7728 米,后者 7545 米);位于塔里木盆地东南和柴达木盆地南缘的中昆仑山,走向东西,山势稍低,海拔 5000 米左右,为一系列平行山脉所组成,北支为祁曼山,中支为阿尔格山,南支为可可西里山;东昆仑山也分为两支,北支为布尔汗布达山和积石山,南支为巴颜喀拉山。海拔均在 5000—6000 米。

秦岭山脉,西起甘肃东南的迭山与岷山,东至河南西部的熊耳山、伏牛山,山势西高东低,西部海拔 4000—5000 米,东部仅 1000—2000 米,在陕西境内的中段,海拔 2000—3600 米,北侧断裂陷落成渭河平原,由平原南望秦岭,峭壁千仞,高峰插云,最高峰太白山海拔 3767 米。

(3) 南岭山脉 分布于湖南、江西的南部和广西、广东的北部,东西绵延 1000 多公里。它是由一系列北东走向的花岗岩山块组成,其中以越城、都庞、萌渚、骑田和大庾等五岭最为著名,故南岭又称为五岭。南岭山脉平均海拔 1000 米左右,最高峰脊也不过 1500 米上下。山势虽不高,地形也比较破碎,但仍不失为我国南方的一条地理界线。

2. 北西走向的山系:北西走向的山脉主要分布在西部地区。由北而南有:阿尔泰山、祁连山以及冈底斯山、喀喇昆仑山和喜马拉雅山等。

(1) 阿尔泰山脉 位于中、苏、蒙边境,西起东经 82°(苏联境内),东至东经 106°(蒙古境内),全长 2000 多公里,在我国境内长约 500 公里,北西走向,海拔 1000—3500 米,最高峰为友谊峰,高 4374 米,位于中、苏、蒙三国交界处。阿尔泰山属地垒式断块山地,层状地形十分突出。

(2) 祁连山脉 绵亘于青藏高原东北边缘,介于河西走廊与柴达木盆地之间,是由一系列北西走向的平行断块山地所组成。山岭海拔 4000—5000 米,最高峰达 6000 米以上,西部高,东部低。山间夹有宽广的河谷,哈拉湖以及青海湖均分布其间。

(3) 喜马拉雅山脉 为围限在青藏高原南缘的北西走向的、略向南突出的弧形山脉,也系由几列大致平行的山脉所组成。主脉称为大喜马拉雅山,从克什米尔的南迦帕尔巴特峰(8125 米)向东,蜿蜒于中巴、中印、中尼、中锡、中不边境地区,然后进入我国西藏东南部,终止于雅鲁藏布江急转弯处的南迦巴瓦峰(7756 米),全长 2400 多公里,平均海拔 6000 米以上,其中 7000 米以上的高峰有 40 座,8000 米以上的也有 10 座(连同它们的姊妹峰共 16 座),位于中尼边界上的珠穆朗玛峰高 8848 米,为世界第一高峰。

(4) 喀喇昆仑山脉 位于我国新疆、西藏和克什米尔地区之间,也是一条高大的山脉。海拔 8000 米以上的高峰有 4 座,其中位于中巴边界上的乔戈里峰,高达 8611 米,是世界第二高峰。

3. 北东走向的山系 北东走向的山系主要分布在东部,由西向东大致可分为三列。

(1) 大兴安岭山脉、太行山脉以及湘西的武陵山、雪峰山 大兴安岭是内蒙古高原挠曲、断裂、掀升过程中,翘起得最高的东部边缘山地,故山岭东陡西缓。北起漠河,南至西拉木伦河,全长 1800 公里,海拔 500—1500 米。大部分为火成岩组成。

太行山自北而南嵌镶在黄土高原的东部边缘，南北长400多公里。它是在古老地块基础上断裂上升的块状山脉，东坡陡峭，西坡和缓。与太行山并列的还有五台山、云中山和吕梁山。

武陵山和雪峰山均为云贵高原东缘山地，平均海拔1000米上下。

(2) 长白山脉、山东丘陵、东南沿海山地 广义的长白山是东北东部山地的总称。北起三江平原，南至辽东半岛，是由一系列北东走向平行排列的断块山岭所组成。海拔多在500—1000米之间。其中长白山为最高，海拔1000—1500米。

山东丘陵是古老地块在北西和北东两组断裂线控制下隆升的块状山地，地形破碎，多属海拔500米以下的丘陵，仅有少数山峰超过1000米，泰山最高，海拔1524米，崂山次之，1130米。

东南沿海山地以武夷山为主干，包括福建的戴云山、鹫峰山，浙江的天目山、括苍山、天台山以及皖南的黄山，赣东北的怀玉山和粤东的莲花山、罗浮山等。绝大部分为火成岩所组成，平均海拔1000—1500米。武夷山主峰黄岗山，海拔达2158米。

(3) 台湾山脉 是东亚岛弧山脉中的一环。山脉分布在台湾岛的中部和东部，由四列平行山岭所组成，由东而西是台东山脉、中央山脉、玉山山脉和阿里山脉。山势高峻，许多山峰均超过3000米，以玉山山脉的主峰——玉山为最高，海拔达3950米。

3. 南北走向的山系 介于北西和北东走向山系之间，在我国中部有一系列南北走向的山系分布。最典型的是位于川、滇西部的横断山脉。向北延伸还有六盘山和贺兰山。

(1) 横断山脉 为一系列南北纵向的岭谷相间的山地。中段和北段自东向西主要岭谷有：

邛崃山——大相岭——小相岭——大凉山

大渡河谷地；

大雪山——折多山——锦屏山，

雅砻江谷地；

雀儿山——沙鲁里山，

金沙江谷地；

宁静山——云岭——点苍山，

澜沧江谷地；

他念他翁山——碧罗雪山——怒山，

怒江谷地；

伯舒拉岭——高黎贡山。

山势由北向南逐渐降低，海拔5000—4000米；谷地自北向南逐渐加深，山岭河谷高差由1000—2500米，金沙江虎跳涧，谷深可达3000米。

横断山南段，海拔降至1300—2000米，山岭呈扇状散开，成间山宽谷地形。

(2) 贺兰山与六盘山 贺兰山耸立在银川平原西侧，南北延伸350公里，平均海拔2000—2800米，最高峰3556米，山地东坡陡西坡缓。六盘山又称陇山，南北耸立在甘肃东部，平均海拔超过2500米，主峰六盘山高2995米。

从以上可以看出，遍布全国的大小山脉是有规律地排布着的。除了天山山脉和阴山山脉，昆

仑山脉和秦岭山脉,南岭山脉等呈东西走向以外,大致以贺兰山、六盘山、邛崃山以及大雪山等南北走向的山脉为界,可把全国划分为东西两部分。西部的山脉多为极高山与高山,以北西西走向为主,如阿尔泰山、祁连山、喀喇昆仑山、冈底斯山等。喜马拉雅山也是由一系列向南突出的北西西走向的弧形山脉所组成。就是昆仑山,其西段走向也向北西偏移。东部多为中山与低山,以北东走向为主。由东向西有三列山脉,最东一列是岛弧山脉,我国的台湾山脉就是东亚岛弧山脉的组成部分,正处在琉球群岛和菲律宾群岛岛弧山脉的连结点;第二列是沿海山地,包括长白山脉,胶辽丘陵,东南沿海山地;第三列是大兴安岭——太行山——雪峰山等山脉(图 1-1)。

山脉是地形的骨架。上述几种走向的山脉的相互交织,把中国大地分隔成许多网格。分布在网格中的高原、盆地、平原,其轮廓在一定程度上均受山脉制约。

(二) 高原和盆地 高原和盆地实际上是包含了山地、丘陵和平地在内的复合地貌类型。我国高原和盆地主要分布在西部第一、二级阶梯之上,著名的高原有青藏高原、内蒙古高原、黄土高原和云贵高原。规模巨大的盆地有塔里木盆地、准噶尔盆地、柴达木盆地、四川盆地和广西盆地。

### 1. 四大高原

(1) 青藏高原 是以一系列东西横亘的高大山脉为骨干的山地性高原,简称山原。平均海拔 4500 米左右,山脉高达 5000—6000 米。纵横交错的山岭之间是大大小小的盆地,而大小不等的湖泊又星罗其间。高原的北部有著名的柴达木盆地,南部有东西横贯的雅鲁藏布江谷地。雅鲁藏布江沿线原是一系列山间盆地,后经河流切穿贯通而成为宽谷与峡谷相间的纵长河谷。

(2) 内蒙古高原 狭义的内蒙古高原仅包括大兴安岭以西,马鬃山以东,龙首山、阴山以北的地域。但从地貌过程和地表组成物质的结构来看,高原的范围还应包括鄂尔多斯高原在内。

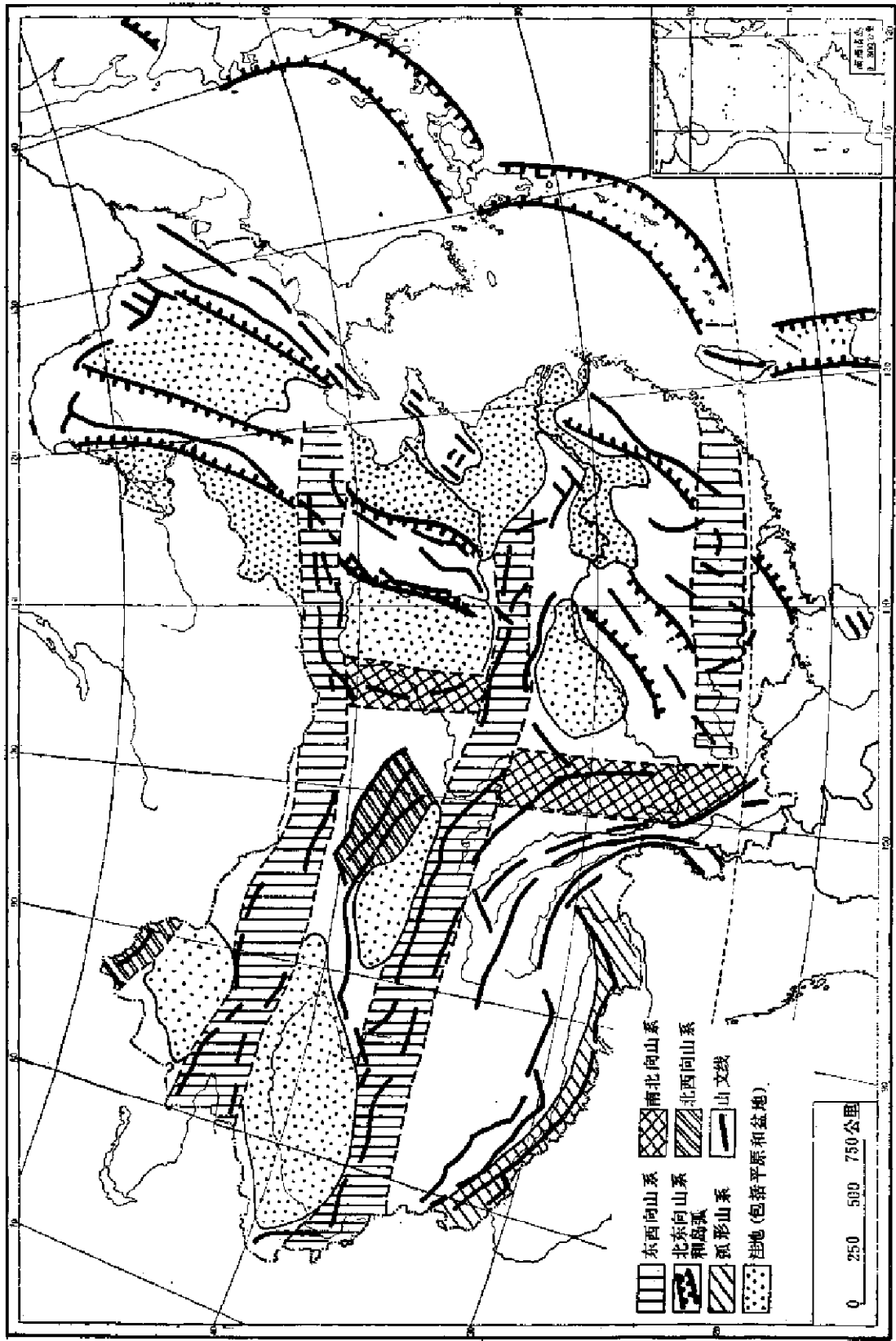
内蒙古高原在地貌上最大特点是地形开阔平坦,低缓的丘陵与宽浅的盆地(蒙语他拉)相间分布,广阔的地面具有波状起伏的准平原化外貌。在干燥作用下,风蚀风积地貌显著。戈壁与沙漠(或沙地)是地表的重要组成物质。

(3) 黄土高原 包括太行山以西,乌鞘岭、日月山以东,古长城以南,秦岭以北的广大地域。在干燥作用下,旺盛的黄土堆积和在较为湿润的气候条件下,强烈的流水侵蚀所塑造的特殊的黄土沟谷地貌与塬、梁、峁等谷间地貌的组合,使黄土高原成为一个千沟万壑、地表十分破碎的地貌单元。

(4) 云贵高原 位于我国西南,包括贵州全部、云南东部(哀牢山以东)、广西北部以及四川、湖南、湖北部分边境地区。高原平均海拔 1000—2000 米,西北高,东南低。云贵高原在地貌上有如下二个特点: 1) 除滇中、滇东和黔西北角尚保存着起伏较为和缓的高原面以外,外围大部分地区,已被长江、珠江、以及元江等支流切割成层峦迭嶂、坎坷崎岖的山地性高原。2) 有从寒武纪—三叠纪的深厚而广泛的碳酸盐岩类的堆积,在长期比较热湿的气候条件下,使本区成为我国也是世界上岩溶地貌发育最为典型的地区之一。

### 2. 主要盆地

(1) 塔里木盆地、准噶尔盆地和柴达木盆地 这三个盆地都是深居西北内陆干燥地区的山间断陷盆地。干燥剥蚀作用和风力侵蚀与堆积作用是地貌过程的共同特征,戈壁与沙漠是地表的重要组成物质。由盆地边缘的山前地带到盆地内部,地貌形态有不同程度的环带状结构,戈



壁砾石带——斑点状绿洲带——沙漠与盐湖。准噶尔盆地，位置偏北，气候略为温湿，沙漠以固定、半固定沙丘为主。柴达木盆地，则因地势较高，气候较为干寒，盐湖沼泽面积较广。戈壁、沙漠（以流动沙丘为主）面积广，但绿洲农业最为发达，则是塔里木盆地的重要特色。

(2) 四川盆地 位于长江上游四川省东部，西面是青藏高原，南面是云贵高原，北面是大巴山和秦岭，东面是巫山山脉。盆地海拔 300—600 米，主要是由侏罗纪和白垩纪紫红色砂页岩组成的岩层在河流强烈切割下所形成的一个丘陵性的红色盆地。盆地中丘陵占 52%，低山占 41%，只有盆地西缘，在九顶山、邛崃山和龙泉山之间，嵌镶着一块面积仅约 7200 平方公里的冲积平原——成都平原。

(3) 广西盆地 北连云贵高原，东、南、西三面均为向南突出的弧形山（广西山字弧）所包围。弧的东翼，山岭作北东走向，由北而南有越城岭、海洋山、大瑶山、大容山、勾漏山、云开大山和十万大山等，海拔 1000 米上下。弧的西翼，山岭作北西走向，包括都阳山、大明山以及右江以西的山地在内，海拔也在 1000 米左右。弧形山内侧就是主要由石灰岩组成的丘陵与平原相间分布的盆地。最主要的有柳州盆地、右江盆地和南宁盆地等。盆地的沿河两岸都有冲积平原，是广西重要农耕地区。

组成盆地的岩层，60—70% 是泥盆纪、石炭纪、二迭纪的石灰岩，岩性纯，岩层厚而平缓，节理发育，在长期的比较湿热的气候条件下，岩溶地貌得到了典型的发育，与云贵高原岩溶地区连在一起，成为世界最大最典型的岩溶地貌地区之一。

(三) 平原和丘陵 我国平原面积约 112 万平方公里，仅占全国土地总面积的十分之一多。这些平原主要由江河湖海冲淤而成，一般地势荡坦，水网稠密，土壤肥沃，是我国重要的农耕地区。我国平原主要集中在大兴安岭—太行山—雪峰山一线以东的第三级阶梯上。这是一条依山连海，南北纵长的平原带。由于有东西走向山岭的穿插，平原带被分隔成几大块，由北向南依次是东北平原、华北平原和长江中、下游平原。此外，在东南沿海还有不少面积较小的滨海平原，比较著名的有珠江三角洲、韩江三角洲和台（湾）西平原等。

按照丘陵地貌的特点，丘陵分布是不受海拔高度限制的，三级阶梯上均可见到，前面所介绍过的青藏高原、内蒙古高原、黄土高原、云贵高原以及四川盆地、广西盆地等地区，均有丘陵分布。但是在我国，这一地貌类型分布最广泛又最集中的地区属长江以南、云贵高原以东直达于海的东南地区，俗称东南丘陵。其中，位于南岭以北，长江以南的称为江南丘陵；南岭以南，两广境内的称为两广丘陵（包括广西盆地中的丘陵）；武夷山以东分布在闽浙两省的称闽浙丘陵。丘陵地貌多分布在海拔千米左右的山岭之间的红色盆地之中，组成物质多为白垩纪—早第三纪红色砂页岩或砾岩。

## 第二节 控制地貌发育的因素

### 一、地质构造因素

(一) 构造体系与地貌格局 地壳表面的山地、高原、盆地、平原等，在空间的排布与组合形式与地质构造关系至为密切。

根据我国卓越的地质学家李四光所创造的地质力学理论，由于地球自转速度的变化所产生

的南北与东西方向挤压力的结果,地壳上的主要褶皱带和断裂带,大致都呈东西和南北两个方向展布的。前者称为纬向构造体系,后者称为经向构造体系。但组成地壳的物质,各个部分并不是均一的,往往在一定区域构成特殊的边界条件,使地壳各部受力不均,其结果,使这两个构造体系的方向产生或多或少的偏移,而形成各种形态的扭动构造体系。存在于我国大陆地壳的这三种构造体系是决定着我国山文走向、高原、盆地、平原轮廓特征的控制因素。

1. 巨型纬向构造体系与东西向的山系 自西向东绵延 2000 余公里的阴山-天山构造带是天山山脉与阴山山脉的构造基础,构造带主体大致位于北纬  $40^{\circ}31'$ — $42^{\circ}30'$  之间。构造带主要是由古老变质岩系和部分古生代与中生代岩层的紧密褶皱束和断裂带所组成。构造带在元古代就已存在,以后产生多次强烈的构造运动,其中最晚的一次是燕山运动。因此,基性、超基性以及花岗岩等中、酸性岩浆侵入体广泛分布。构造带受其它构造体系的干扰,除局部地段走向略有偏移以外,有些地段,如东段穿过辽河流域时,被华夏构造体系的沉降带的沉积层压在底部,地表不见纬向构造形迹。

秦岭-昆仑构造带则是昆仑山脉和秦岭山脉的构造基础。这一构造带主体大致位于北纬  $32^{\circ}30'$ — $34^{\circ}30'$  之间。和天山-阴山构造带一样,局部地段,范围有宽有窄,走向略有偏移,形迹也有隐伏现象。西段受青藏高原影响,有北西伸展趋势,东段受华夏构造体系的干扰,一支在淮北平原没入沉降带巨厚的沉积层之下,一支经扭动成为向南突出的淮阳山字形构造。这个构造带自古生代以来受多次构造运动影响,岩层受强烈挤压,基性、超基性以及花岗岩岩浆活动广泛,山体高峻,是横亘我国中部的一条最长大的山系(图 1-1)。

南岭构造带大致位于北纬  $18^{\circ}$ — $26^{\circ}$  之间。和上述两条纬向构造带不同,这条东西向构造带的分布,具有均匀分散的特点,由北向南共分若干条东西向褶皱断裂带,但构造带的主体位于北纬  $24^{\circ}$ — $26^{\circ}$  之间。构造带发育的历史至少可追溯到泥盆纪以前。古生代以来,特别在燕山运动以来,由于受新华夏构造体系和其它构造体系的强烈干扰,这条纬向构造带无论从构造还是从地形上的表现来看,都远远不如上述两条构造带明显。不过从粤北、桂北一带的花岗岩体分布来看,东西排列的方向还是清晰可见的。

在南北向水平挤压力作用过程中,由于边界条件的差异,在不同地段常发生南北向的水平差异运动而引起局部水平弯力。这样,就在纬向构造带中出现一系列向南突出的山字形构造,大型的如祁连山-吕梁山山字形构造,中型的如广西、淮阳山字形构造等。初步统计,中国境内大小山字形构造有二十多个,大部分弧顶朝南,也有弧顶朝西的。

2. 经向构造体系与南北走向的山系 我国最强大的一条经向构造带出现在四川、云南西部,包括大雪山、大凉山以及横断山脉等一系列南北走向的山系。如果再向南北追迹,这个构造带向北可延伸到龙门山、六盘山和贺兰山,甚至更远;向南直达缅甸、马来西亚一带。但这一条南北构造体系也受其它体系的干扰,南段和北段构造线走向偏离颇大。北段,一支向西北弯转,插入青藏高原,与北西构造体系复合而成宏大的弧形褶皱带;南段,向南经缅甸、泰国、马来西亚,向东南弯转到达印度尼西亚,构成了一个庞大的反 S 形(又称康藏互字形构造)的褶皱带。这个构造带远在震旦纪以前就已存在了,以后在多次构造运动中,均受到强烈的影响,尤其是在中生代以来,在强大的东西向挤压力作用下,产生了一系列南北走向的褶皱和冲断,并有大量火成岩活动。

由于它正位于地壳西升东降的巨大深大断裂带上，因此沿断裂带曾出现大量的类似地幔物质的基性、超基性岩类侵入，形成了丰富的铁、镍、锂、铍、锡、铜等矿藏。

3. 各种扭动构造体系与相应的山文格局 纬向与经向构造，是地壳构造运动的两个基本方向，然而正如前面所指出的那样，由于地壳物质组成的不均一性，使沿着纬向或经向的作用力发生变化，导致局部地区发生扭动，形成各种扭动构造型式的构造体系。扭动构造体系包括‘多’字形构造体系，‘山’字形构造体系以及旋扭构造体系等多种形态。‘多’字形构造体系又包括新华夏系、华夏系和河西系与西域系等。但对我国宏观地貌格局的作用来说，‘多’字形构造体系影响最为深刻。其中新华夏(北北东走向)、华夏和华夏式(北东走向)构造体系，是我国东部地区地貌轮廓的控制因素。河西系和西域系，主要指北西西和北西走向的构造体系，是我国西部地区地貌轮廓的控制因素。

为简化起见，把包括北北东、北东走向的，形成时代或早或晚的一系列褶皱隆起带和沉降带，统称为华夏构造体系。这类构造体系，从世界范围来看，最突出地分布在东亚大陆及其边缘海域中。从地质力学观点来说，它是亚洲大陆向低纬度推移过程中，东部陆壳与太平洋洋壳向北相对运动之间所产生的相对扭动的结果。在我国集中表现在贺兰山——六盘山——大雪山——昆明一线以东地区。由西向东相继出现三列大型沉降带与三列大型隆起带，

第一列沉降带，由呼伦贝尔——锡林郭勒盆地、鄂尔多斯盆地和四川盆地所组成。它被阴山、秦岭纬向构造分隔成上述几个不同地貌单元。

第一列隆起带，由大兴安岭、山西高原以及黔东、湘西山地组成。这个隆起带的局部地段，如山西高原也迭加着一系列雁行式排列的断陷盆地。

第二列沉降带，包括松辽平原、华北平原、渤海盆地、两湖盆地、广西盆地和北部湾，同样被阴山、秦岭、南岭等三条纬向构造带分隔成上述几个不同地貌单元。

第二列隆起带，是由东北东部山地(包括相邻的锡霍特山和朝鲜北部山地)、山东半岛和东南沿海山地所组成。

第三列沉降带，包括北起鄂霍茨克海、日本海以及东海、南海等几个海盆。

第三列隆起带，包括日本列岛、台湾与菲律宾等东亚岛弧。

这一系列隆起带和沉降带就象大海的波涛，由西向东推向太平洋，而且越向东，波浪的振幅一个比一个高，构造的强度一个比一个大，火成岩的活动一个比一个强烈，沉降带堆积地层年代一个比一个新。由西向东第一列沉降带是在印支运动时陷落的，堆积了晚三迭纪——侏罗纪为主的地层；第二沉降带是在燕山运动期出现的，堆积了白垩纪——老第三纪沉积层；而第三沉降带则是在喜马拉雅运动期完成的，沉积了第三纪地层。

如果说，亚洲大陆地壳向南推移过程中，东部受太平洋洋壳阻抗，构造带向北东偏移形成华夏构造体系的话，那末，西部地区受印度陆块阻抗，构造带则向北西方向偏移，产生河西和西域构造体系，因而形成了一系列东西和北西西以及北西走向的山系。这些宏大雄伟的山系也象大海的波浪，由北向南推进。近年来，根据这些褶皱带形成于不同时期的结晶岩体的同位素年龄测定证明，阿尔泰山脉是在晚古生代早期华力西造山旋迴完成的，天山、昆仑山和祁连山，主要是在晚期华力西造山运动(二迭纪末三迭纪初)旋迴中挤压褶皱而成；唐古拉山是在晚三迭纪末的印支

造山旋迴中形成的,而包括冈底斯山、横断山在内的一些山脉则在白垩纪的燕山运动才完成,喜马拉雅山的褶皱成山则是第三纪的事<sup>①</sup>;位于这条山脉南侧的西瓦里克山,褶皱时期更晚,是在第三纪末第四纪初。

总之,巨型的纬向构造、经向构造以及华夏构造和与之相对应的河西系、西域系等构造体系,是控制中国地貌格局的决定性因素。遍布在中国境内的纵横交错的山脉以及嵌镶其间的平原、盆地(包括海盆)以至主要河流的分布与流向,都是遵循着这样的构造体系有规律地排布着。西部地区,山脉以东南向或北西西向为主,所以夹持在它们中间的高原和盆地,长轴方向多指向东西,如准噶尔盆地、塔里木盆地和柴达木盆地等。东部,山脉走向以北北东-南南西为主并与东西走向的山脉相互交织,所以被山脉所围绕或分隔的高原、平原和海盆,其长轴方向大都是北东-南西走向,如东北平原、华北平原、东海盆地、南海盆地等都是如此。这样的山形格局,在很大程度上也控制着我国河川的流向。

(二) 地壳结构与地貌轮廓的地区差异 横亘我国中部的阴山-天山构造带和秦岭-昆仑山构造带,不仅是两条庞大的纬向构造带,而且也是我国东西向的巨大的地质地貌分界线,它长期控制着我国地壳的发展,也制约着我国南北之间地貌结构的差异发展。贺兰山——六盘山——大雪山一线,是纵贯我国中部的一条南北走向的地质地貌分界线。这条经向构造带不仅是一个强烈的地震带,而且至少从古生代以来各个时期,其以东和以西地区地壳活动的强度,地壳运动的方式,沉积建造的型相、厚度以及中生代以来形成的构造类型、地貌特点等,都有明显的差别。

阴山——天山以北的北部地区,是古生代地壳活动较剧烈、沉降幅度较大,受海西运动影响普遍而强烈的地区。这一地区,不仅有由褶皱变质比较强烈、总厚度达二万米的古生代海相地层组成,而且海西期花岗岩及火山岩系也广泛分布。据统计,大、小兴安岭、河西走廊的北山,阿尔泰山等地,海西期花岗岩要占该地总面积的五分之一到四分之一,东北北部则占三分之二左右;在若干地区,还有不同时期的基性、超基性岩体和岩带分布。大兴安岭、北天山、北山等地,古生代火山岩系,要占同时代地层总厚度的三分之一左右。地壳结构的这些特点,使这块在晚古生代(二迭纪)才固结成陆的地块,具有较大的刚性和稳定性。中生代以来的地壳运动中,又处于“大后方”,受太平洋和印度地块的顶冲力都比较小,地壳运动只表现为大面积的、和缓的拗曲运动,地面波状起伏,构成巨大而完整的高原地貌(如内蒙古高原)和平原盆地地貌(如东北平原、准噶尔盆地)。山地也以起伏较小的块断山地为主。

阴山——天山一线以南,秦岭——昆仑一线以北的中部地区,除祁连山、阿尔金山以外,大部分地区基底属前震旦纪深变质的、古老的结晶岩系。地壳运动比较和缓,主要表现为大面积的隆起和沉降,岩浆活动比较微弱,区域变质作用十分局限;盖层沉积比较薄,除祁连山、阿尔金山可达1—2万米以外,其它地区盖层沉积一般只4000—5000米。地层褶皱比较和缓。断裂的规模大,但数量较小。中生代以来,差异断块运动显著,但仍以大面积的断块运动为主,全区有三分之二的地域被几个大、中型的中、新生代构造盆地所占据,盆地中沉积有巨厚的以陆相为主的中生代以及新生代沉积。全区地貌组合以巨大的高原、盆地和平原为主。塔里木盆地、柴达木盆地、

<sup>①</sup> 同位素年龄测定见《中国科学》1973年2期。

黄土高原、华北平原等都是巨大而比较完整的地貌单元。

秦岭——昆仑山以南的南部地区，地处亚洲板块与太平洋板块、印度板块顶冲的前缘，地壳活动性较强，是我国震旦纪以来地壳下沉较深，海浸时间最长，海相地层发育最好，变质作用比较强的地区；也是中生代以来地壳活动性最大，挤压褶皱断裂和岩浆活动特别强烈的地区。地层的挤压褶皱和岩浆活动，有以四川盆地为中心向东、西方向增强的趋势。中、新生代的构造盆地，规模小，数量少，大面积的第四纪沉积很不发育；龙门山——大雪山以东地区，主要由早元古代变质岩系、震旦纪、古生代和中生代地层组成，东南沿海一带广泛分布有侏罗纪火山岩和燕山期花岗岩类。震旦纪以海相地层为主，古生代以海相泥质岩、石灰岩为主，总厚度达7000—8000米甚至万余米。自早第三纪以后，广大地区构造运动以整体轻微上升为其特征，一些构造盆地都是在与周围隆起区同处于隆起过程中的相对拗陷的浅小盆地。地形破碎，以低山丘陵为主。龙门山——大雪山以西，主要由紧密褶皱的古生代、中生代及第三纪海相地层组成，以中生代地层分布最广。晚第三纪以来，构造运动以整体强烈隆升为其特征，在地貌上表现为地势高耸的巨大山原。

贺兰山——大雪山以东的东部地区，除台湾岛区属西太平洋新生代褶皱带，地壳运动极为强烈以外，广大地区，地壳结构以台块为主，自北而南是东北台块、华北台块和华南台块。中生代以来受太平洋构造体系的控制，形成了一系列北北东走向的大型隆起带和沉降带相间的华夏构造体系。山脉多呈短轴的雁行式排列。块状断裂和与它相伴的岩浆活动十分活跃，形成了一条北起黑龙江畔，南到南海之滨和海南岛，长达3000多公里，宽300—800公里的火山岩带。火山喷发，从晚三叠纪开始，断断续续，直到白垩纪末期。其中，以晚侏罗纪和白垩纪的燕山期最为猛烈，喷发物的成分最为复杂，波及范围最广，席卷了整个东北、华北东部和东南沿海地区。喷发成分，一般西部以中性、中基性岩类为主，东部以酸性岩类为主。中生代的火山喷发往往和火成岩的侵入相伴出现，或者相间出现。侵入岩均沿构造方向分布，和山脉走向往往具有一致性。在阴山、秦岭、南岭地区，岩体大部分呈东西方向展布，在大兴安岭、太行山、东北东部山地、山东半岛及东南沿海一带，岩体主要沿北东或北北东方向延伸。东南沿海往往以较大的岩体连片出露，其他地区则多以小型岩体呈串珠状分布。

广泛的火山岩和侵入岩的分布，对东部地区地貌的发育起着重要的作用。

贺兰山——大雪山以西的西部地区，地壳结构以地槽褶皱带为主，间夹比较古老而稳定、但规模较小的台块。阿尔泰山、天山、昆仑山、祁连山、冈底斯山、喜马拉雅山等都属地槽褶皱带。塔里木盆地、准噶尔盆地、柴达木盆地以及藏北高原的基底，都属台块。因此，西部地区地貌结构的特点是高耸的山脉、高原与低陷的盆地相间排布。受喜马拉雅—古地中海构造体系的控制，山脉多为北西西或北西走向；川、滇西部转为南北走向。岩浆活动以古生代比较剧烈，中生代不太明显，新生代除滇西以外，火山喷发较少。

## 二、外力因素

(一) 大陆地壳的发展与地表营力的区域分异 我国现代地貌的形成，经历了一个漫长的历史过程。它的发育历史和地壳运动发展，息息相关。虽然中生代以前的地壳运动与现代地貌没有直接关系，但是，大陆地壳却是在古生代及其以前的多次构造运动的基础上逐步扩展的。如果